

Хирургическое лечение туберкулезной эмпиемы плевры у детей

© Д.Б. ГИЛЛЕР, И.И. МАРТЕЛЬ, И.И. ЕНИЛЕНИС, В.В. КОРОЕВ, О.Ш. КЕСАЕВ, Б.Д. ГИЛЛЕР, Г.В. ЩЕРБАКОВА

ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» (Сеченовский университет) Минздрава России, Москва, Россия

РЕЗЮМЕ

Собственный опыт и данные литературы свидетельствуют о том, что, если неспецифическую эмпиему в большинстве случаев можно излечить дренированием и местной санацией полости эмпиемы, то излечение туберкулезной эмпиемы часто требует больших торакальных операций.

Цель исследования — изучить результаты оперативного лечения туберкулезной эмпиемы плевры у детей в зависимости от стадии процесса.

Материал и методы. Приведен опыт диагностики и хирургического лечения туберкулезной эмпиемы плевры у 82 больных в возрасте от 4 до 17 лет. Показаны различия в клинике и рентгенологической картине разных стадий туберкулезной эмпиемы. Рассмотрены виды оперативных вмешательств на каждой стадии процесса.

Результаты. У 72 пациентов с III стадией эмпиемы выполнено 76 операций. У 2 (2,6%) пациентов возникли послеоперационные осложнения (замедленное расправление легкого), успешно ликвидированные при помощи торакоцентеза с дренированием плевральной полости. Послеоперационная летальность отсутствует.

Выводы. Комплексное лечение туберкулезной эмпиемы плевры со своевременным применением хирургических методов позволяет добиться клинического излечения у всех детей и подростков, однако тяжесть операции, количество послеоперационных осложнений и срок лечения напрямую зависят от стадии болезни. К сожалению, почти у 90% пациентов, направленных на хирургическое лечение, регистрируется III стадия эмпиемы, когда возможности малоинвазивной хирургии ограничены и приходится прибегать к обширным, травматичным операциям.

Ключевые слова: туберкулез, детская хирургия, эмпиема плевры, VATS, плевроэктомия.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Гиллер Д.Б. — д.м.н., проф.; <https://orcid.org/0000-0003-1946-5193>; e-mail: Giller-thorax@mail.ru

Мартель И.И. — <https://orcid.org/0000-0001-7514-7320>

Ениленис И.И. — <https://orcid.org/0000-0001-5948-8643>

Короев В.В. — <https://orcid.org/0000-0003-2982-6992>

Кесаев О.Ш. — <https://orcid.org/0000-0003-5948-8643>

Гиллер Б.Д. — <https://orcid.org/0000-0001-9159-0023>

Щербакова Г.В. — <https://orcid.org/0000-0003-2541-8692>

Автор, ответственный за переписку: Гиллер Д.Б. —e-mail: Giller-thorax@mail.ru

КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Гиллер Д.Б., Мартель И.И., Ениленис И.И., Короев В.В., Кесаев О.Ш., Гиллер Б.Д., Щербакова Г.В. Хирургическое лечение туберкулезной эмпиемы плевры у детей. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова.* 2019;8:22-28. <https://doi.org/10.17116/hirurgia201908122>

Surgical treatment of tuberculous empyema in children

© D.B. GILLER, I.I. MARTEL, I.I. ENILENIS, V.V. KOROEV, O.SH. KESAYEV, B.D. GILLER, G.V. SHCHERBAKOVA

Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia

ABSTRACT

Objective — to analyze surgical treatment of tuberculous pleural empyema in children depending on the stage of the process.

Material and methods. There were 82 patients aged 4—17 years with tuberculous pleural empyema. Clinical and X-ray features of different stages of disease are described. Certain types of surgical interventions at each stage of the process are analyzed.

Results. In 72 children with empyema stage III 76 surgeries were performed. Postoperative complications occurred in 2 (2.6%) cases (delayed lung inflation) that required thoracocentesis with pleural drainage. There was no postoperative mortality.

Conclusion. Complex treatment of tuberculous pleural empyema in children and adolescents with the use of modern surgical methods is followed by satisfactory outcomes in all patients. However, surgical technique, postoperative morbidity and hospital-stay depend on the stage of the process. Unfortunately, almost 90% of patients had empyema stage III. Therefore, minimally invasive surgery was not advisable and extensive, traumatic surgeries were required.

Keywords: tuberculosis, pediatric surgery, pleural empyema, VATS, pleurectomy.

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR:

Giller D.B. — <https://orcid.org/0000-0003-1946-5193>; e-mail: Giller-thorax@mail.ru

Martel I.I. — <https://orcid.org/0000-0001-7514-7320>

Enilenis I.I. — <https://orcid.org/0000-0001-5948-8643>

Korojev V.V. — <https://orcid.org/0000-0003-2982-6992>

Kesayev O.Sh. — <https://orcid.org/0000-0003-5948-8643>

Giller B.D. — <https://orcid.org/0000-0001-9159-0023>

Shcherbakova G.V. — <https://orcid.org/0000-0003-2541-8692>

Corresponding author: Giller D.B. — e-mail: Giller-thorax@mail.ru

TO CITE THIS ARTICLE:

Giller DB, Martel II, Enilenis II, Korojev VV, Kesayev OSh, Giller BD, Shcherbakova GV. Surgical treatment of tuberculous empyema in children. *Pirogov Russian Journal of Surgery = Khirurgiya. Zurnal im. N.I. Pirogova*. 2019;8:22-28. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/hirurgia201908122>

Для эмпиемы плевры туберкулезной этиологии характерно скопление гнойного экссудата в плевральной полости. Основными клиническими проявлениями туберкулезной эмпиемы плевры являются невыраженная симптоматика, более высокая чем у неспецифической эмпиемы резистентность к консервативному лечению с использованием дренирования плевральной полости и склонность к хроническому течению [1–13]. По срокам течения заболевания туберкулезную эмпиему плевры подразделяют на острую (срок болезни до 2 мес) и хроническую (>2 мес), выделяя отдельно туберкулезный плеврит [5, 11–13].

Яркая клиническая картина эмпиемы при туберкулезе появляется, как правило, в случае присоединения вторичной неспецифической микрофлоры, что случается чаще всего при появлении бронхиального свища. Если неспецифическую эмпиему в 85–90% случаев можно вылечить дренированием и местной санацией полости эмпиемы, то для излечения туберкулезной эмпиемы гораздо чаще приходится прибегать к большим торакальным операциям [5, 6, 8, 11–16].

Эмпиема плевры туберкулезной этиологии — абсолютное показание к хирургическому лечению. Такие пациенты обязательно должны проходить лечение в хирургическом торакальном отделении. Хирургическое лечение этих больных начинают с дренирования плевральной полости, что можно выполнить разными способами (торакоцентез с использованием троакара, дренирование полости эмпиемы по проводнику, плевростомия, видеоторакоскопическая (ВТС) санация плевральной полости с дренированием) [12, 13].

Виды операций, применяемые при этом заболевании, в значительной степени зависят от стадии процесса, определить которую помогает в первую очередь компьютерная томография органов грудной клетки. Лечение туберкулезных эмпием у взрослых посвящено множество работ [3–5, 11, 12, 14, 16–18], однако в течение последнего десятилетия мы не нашли ни одной публикации о хирургическом лечении туберкулезной эмпиемы у детей.

Лечение неспецифической эмпиемы плевры у детей активно обсуждается в мировой литературе. Для

того чтобы подчеркнуть ряд особенностей туберкулезной эмпиемы и сделать результаты исследования сравнимыми с современными работами о лечении неспецифической эмпиемы у детей, мы использовали классификацию Американского торакального общества (American Thoracic Society): I стадия соответствует экссудативной фазе воспаления, II — фибринозно-гнойной фазе, III — фазе организации с формированием остаточной полости и фиксированного легкого.

Рентгенологически I стадия эмпиемы характеризуется синдромом гидроторакса с формированием классической косовосходящей линии Соколова—Эллиса—Дамуазо (рис. 1, а).

На этой стадии туберкулезной эмпиемы мы отдаем предпочтение ранней ВТС-санации полости эмпиемы, что позволяет наиболее эффективно и быстро ликвидировать симптомы интоксикации и уменьшить риск развития хронической эмпиемы. Во время этой операции выполняют следующие этапы: 1) эвакуация серозно-гнойного экссудата; 2) вскрытие отдельных затеков и осумкований; 3) удаление наложений фибрина с висцеральной и костальной плевры; 4) частичную париемальную плеврэктомию в области наиболее выраженных воспалительных изменений для гистологической верификации процесса и ускорения резорбции экссудата из плевральной полости; 5) дренирование полости эмпиемы для дальнейшего удаления экссудата, местной антибактериальной терапии и противотуберкулезной химиотерапии.

Преимущества операции туберкулезной эмпиемы плевры в I стадии: морфологическая верификация диагноза в сомнительных случаях; выявление микобактерии туберкулеза (МБТ) и определение чувствительности к противотуберкулезным препаратам; ускорение рассасывания экссудата, быстрое купирование клинических проявлений, уменьшение сроков лечения; профилактика формирования грубых плевральных рубцов с потерей функции легкого (см. рис. 1, б).

Во II стадии неспецифической эмпиемы хирургическое, ВТС-лечение или с видеоподдержкой является общепризнанным стандартом [4, 5, 11–13, 17–19]. В научном мире пока нет соглашения по оптимальной методике лечения эмпиемы плевры II стадии у детей. Судя по данным литературы, неспеци-

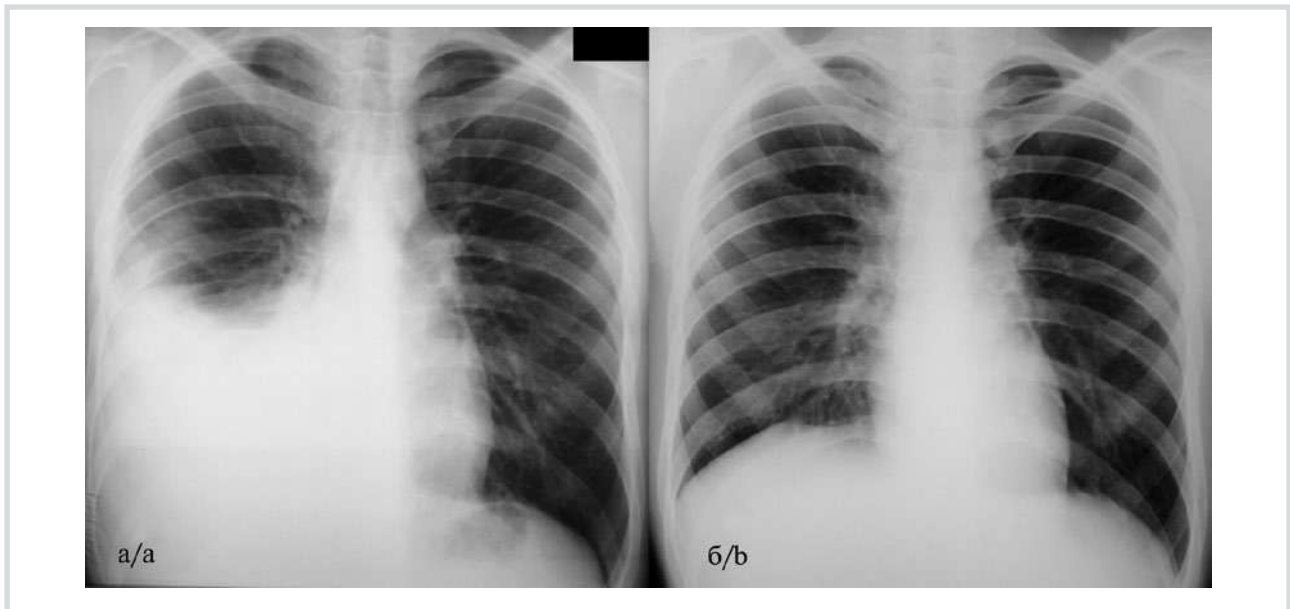


Рис. 1. Обзорная рентгенограмма органов грудной клетки больной А.

до (а — правосторонний гидроторакс с формированием линии Соколова—Эллиса—Дамуазо) и через 1 мес (б — явления правостороннего гидроторакса полностью купированы без остаточных изменений) после видеоторакоскопической плеврэктомии.

Fig. 1. A. X-ray scan of patient A.

Hydrothorax syndrome is determined in the right pleural cavity with appearance of Sokolov—Ellis—Damoise curve; b — X-ray scan of patient A. in 1 month after VATS pleurectomy. No signs of right-sided hydrothorax and residual changes.

фическую эмпиему плевры II стадии можно лечить с почти 80% вероятностью выздоровления дренированием плевральной полости, с 84% вероятностью выздоровления фибринолитиками и почти со 100% вероятностью выздоровления торакоскопическим методом. Однако описанная для лечения эмпиемы плевры тактика, да и сама классификация American Thoracic Society, по сути объединяющая плеврит и эмпиему, применительно к процессу туберкулезной этиологии, по нашему мнению, не совсем адекватно отражает происходящее. Так, если неспецифическая эмпиема I стадии у детей, в большинстве случаев через несколько дней под влиянием консервативной терапии ликвидируется, то туберкулезный плеврит при консервативном лечении сохраняется по большей части всего несколько месяцев и гораздо чаще переходит во II и III стадию.

Во II стадии туберкулезной эмпиемы изменяется состав и консистенция плеврального выпота. Если в начале этой фазы выпот довольно жидкий, фибрина еще мало, а спайки нежные и эластичные, то можно довольно легко достичь полного расправления легкого и соответственно выздоровления путем активного дренирования плевральной полости. Если процесс зашел далеко и фибринозно-гнойное содержимое плевральной полости начало организовываться, появилось утолщение плевры и легкое не расправлено, то шансы на выздоровление путем местной санации плевральной полости невысоки (рис. 2).

Во II стадии туберкулезной эмпиемы при наличии бронхиальной фистулы во время видеоторакоскопии

можно герметизировать легочный дефект разными способами — электрокоагуляцией, аргоноплазменной коагуляцией, ушить легочный дефект, заклеить фистулу ТахоКомбом или биологическим клеем, установить в бронх бронхоблокатор, дренирующий полость легочной деструкции. Последующее за санационной видеоторакоскопией с частичной плеврэктомией местное лечение позволяет у большинства пациентов с острой эмпиемой плевры II стадии ликвидировать или уменьшить воспаление. Однако у части пациентов, особенно часто при наличии бронхиальной фистулы, формируется хроническая эмпиема, требующая радикальных операций. Пытаться вылечить хроническую туберкулезную эмпиему консервативно или методами местной санации обычно бесперспективно. В хирургическом лечении хронической туберкулезной эмпиемы III стадии выполняют более радикальные вмешательства — плеврэктомия с декортикацией легкого, плеврэктомия с резекцией легкого, плевропневмонэктомию, торакомиопластику, этапные операции с применением окклюзии бронхиального свища.

Приводим клиническое наблюдение выполнения видеоассистированной (ВАТС) плеврэктомии с декортикацией легкого.

Больная Г., 10 лет, заболела остро 29.09.07. Заболевание началось с жалоб на сухой кашель, фебрильную температуру тела, выраженную одышку в покое. В поликлинике по месту жительства выполнена обзорная рентгенограмма грудной клетки, выявлен тотальный гидроторакс слева с выраженным смещением средостения вправо.

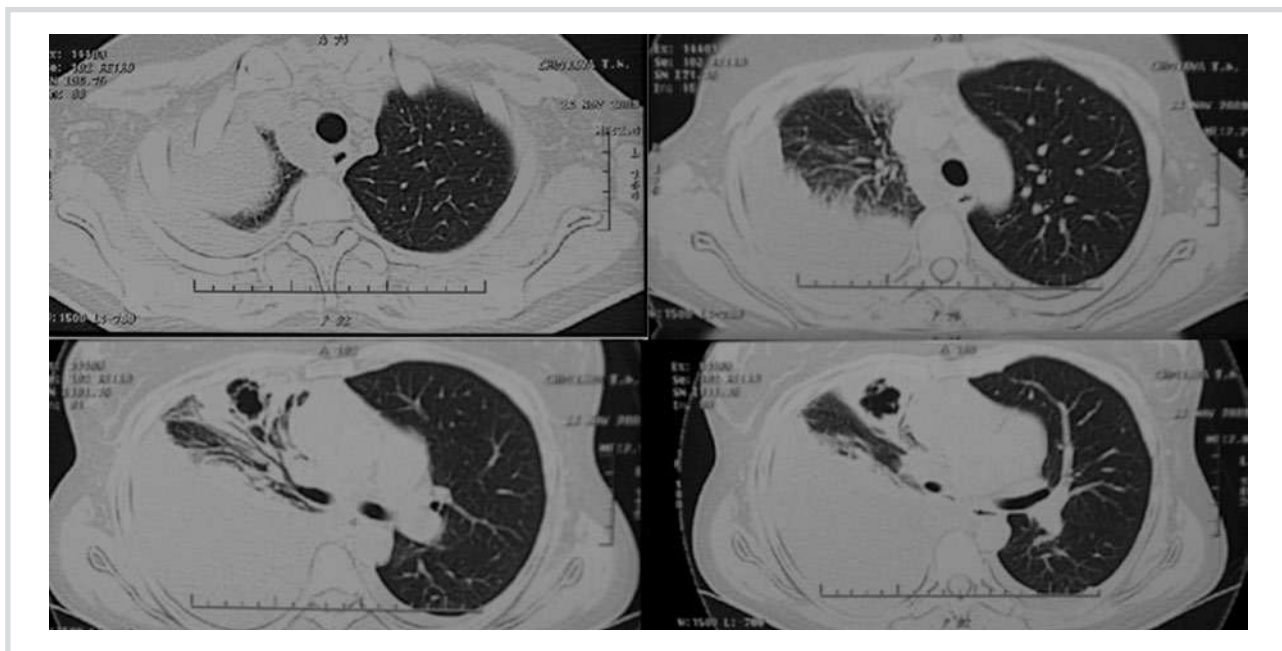


Рис. 2. Компьютерные томограммы органов грудной клетки пациента во II стадии туберкулезной эмпиемы.

Отмечается утолщение парietальной плевры, сгущение экссудата, пневмофиброз в легком.

Fig. 2. CT-scans of patient with tuberculous empyema stage II.

Thickening of parietal pleura, exudate concentration and pulmonary fibrosis are observed.

Срочная госпитализация в отделение реанимации районной больницы, где выполнены пункция и дренирование плевральной полости слева с эвакуацией 1000 мл серозно-гнойного экссудата (атипичные клетки и кислотоустойчивые микобактерии в экссудате отсутствовали). Состояние пациентки улучшилось, нормализовалась температура тела. Плевральный дренаж удален через 10 дней после операции. В дальнейшем, несмотря на антибиотикотерапию, в левой плевральной полости сформировалась осумкованная эмпиема объемом до 200 мл. Заподозрена туберкулезная этиология процесса, 13.11.07 больную направили на лечение в детское туберкулезное отделение с диагнозом «хроническая туберкулезная эмпиема плевры слева».

При поступлении предъявляла жалобы на общую слабость, снижение аппетита, одышку при физической нагрузке, повышение температуры до 37,8 °С. При обзорной рентгенографии легких (рис. 3, а) слева определяется осумкованная эмпиема плевры. На компьютерных томограммах (см. рис. 3, б) в задних отделах левой плевральной полости массивное осумкование с выраженным уменьшением объема левого гемиторакса.

При исследовании функции легких установлено умеренное снижение вентиляционной способности легких по смешанному типу (жизненная емкость легких 79%, объем форсированного выдоха за 1-ю секунду 69%).

Из боковой миниторакотомии (6 см) в пятом межреберье под ВТС-контролем легкое выделено в

экстрафасциальном и поднадкостничном слое до медиастинальной поверхности и интраплеврально в проекции средостения. Эмпиемный мешок размером 15×12×5 см по боковой и заднекостальной поверхности легкого с затеком в междолевую борозду. Его наружная стенка резко утолщена до 0,5 см (рис. 4, а).

Длительность операции составила 190 мин, интраоперационная кровопотеря — 80 мл. Удаленный препарат представлял собой субтотальную эмпиему, на разрезе определялся густой казеоз (см. рис. 4, б).

Гистологическое исследование: хроническая эмпиема плевры туберкулезной этиологии. В послеоперационном периоде без осложнений.

При обследовании через 3 года после операции самочувствие хорошее, физическое развитие соответствует возрасту. Одышки нет, занимается спортивной гимнастикой. Деформации грудной клетки и сколиоза, наблюдавшихся перед операцией, нет. При исследовании функции легких вентиляционная способность легких нормализовалась (жизненная емкость легких 102%, объем форсированного выдоха за 1-ю секунду 105%). Обострений туберкулеза за 3 года не было, в мокроте при всех исследованиях МБТ не обнаружены. При обзорной рентгенографии (рис. 5) легкие хорошо пневматизированы, признаков обострения туберкулеза нет.

В ряде случаев гнойные осумкования туберкулезной эмпиемы могут быть следствием неизлеченного до конца туберкулезного плеврита и протекать малосимптомно в течение многих лет. При этом довольно

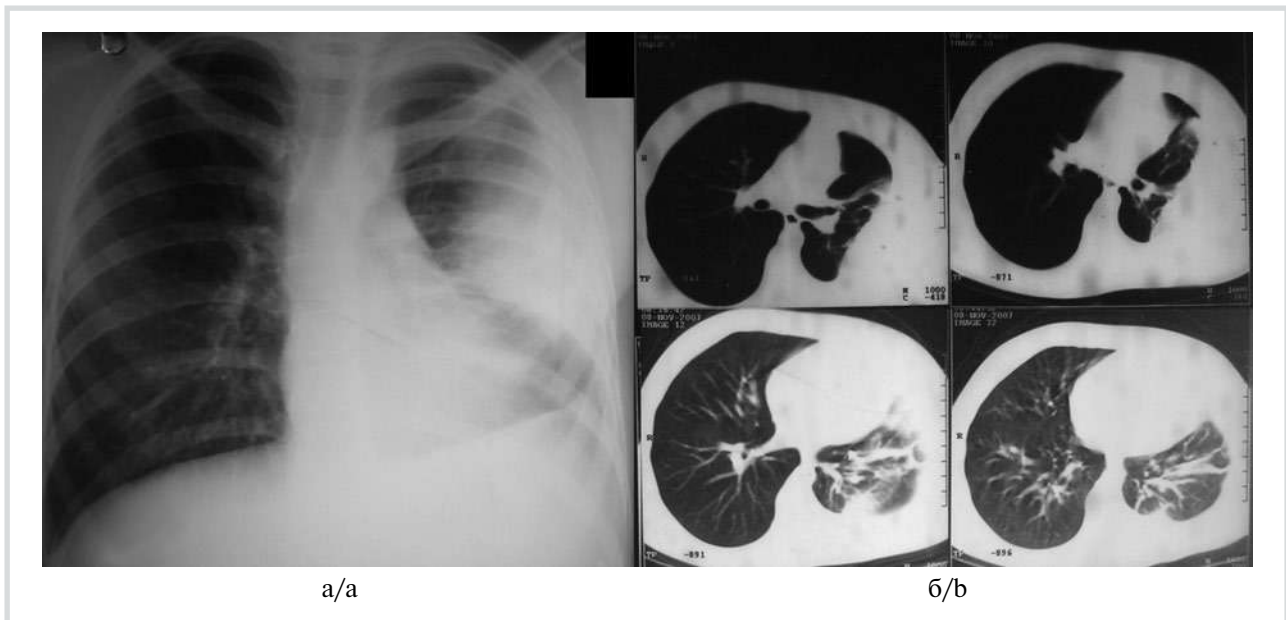


Рис. 3. Данные обследования больной Г. до операции.

а — обзорная рентгенограмма органов грудной клетки (слева определяется субтотальная туберкулезная эмпиема плевры); б — компьютерные томограммы органов грудной клетки (в левой плевральной полости заднекостально располагается массивное осумкование густой жидкости). 20.11.07 выполнена VATC-плеврэктомия слева с декортикацией легкого (хирург Д.Б. Гиллер).

Fig. 3. A. Preoperative X-ray scan of patient G.

а — subtotal tuberculous empyema is defined on the left; б — preoperative X-ray scan of patient. Encysted pleural effusion in posterior parts of the left pleural cavity is determined.



Рис. 4. Интраоперационные фотографии больной Г.

а — мешок эмпиемы удален целиком без его вскрытия; б — в полости эмпиемного мешка казеозные массы.

Fig. 4. Surgical stage in patient G.

а — empyema sac is removed entirely without opening; б — dissection of excised empyema. Caseous content in the cavity.

часто изменения ошибочно трактуются рентгенологом как плевральные наложения вследствие перенесенного плеврита или искусственного пневмоторакса, и лишь появление туберкулезного натечника в мягких тканях грудной клетки или бронхоплеврального свища выявляет хронически протекающий воспалительный процесс. На обзорной рентгенограмме при этом часто не видно грубых патологических

изменений, и небольшие утолщения париетальной плевры трактуются как «плеврокостальные наложения» после перенесенного туберкулезного плеврита.

Для уточнения локализации и характера патологического процесса в этом случае помогает компьютерная томография (рис. 6, а). На компьютерных томограммах видны утолщения плевры и осумкования различной плотности.



Рис. 5. Обзорная рентгенограмма органов грудной клетки больной *G.* через 3 года после VATC-плеврэктомии с декортикацией левого легкого по поводу хронической туберкулезной эмпиемы плевры. Легкие хорошо пневматизированы, признаков обострения туберкулеза нет.

Fig. 5. Chest X-ray scan of patient *G.* in 3 years after VATC pleurectomy with left lung decortication for chronic subtotal tuberculous empyema. Good pneumatization of lung tissue without signs of recurrent tuberculosis.

Несмотря на ограниченный характер рентгенологических изменений и частое отсутствие клинических проявлений, в операционном препарате видна картина хронической туберкулезной эмпиемы с жидким казеозом и резким утолщением плевры (см. рис. 6, б).

Материал и методы

Проанализированы истории болезней 82 детей и подростков в возрасте от 4 до 17 лет, оперированных нами в 1984—2017 гг. По поводу туберкулезной эмпиемы I и II стадии оперированы 10 подростков, им выполнены VATC-плеврэктомии с частичной декортикацией легкого. В 5 случаях до операции этиология эмпиемы не установлена, и операция носила лечебно-диагностический характер. Во всех этих случаях гистологическое исследование позволило верифицировать диагноз туберкулеза, у одного пациента методом ПЦР удалось выявить МБТ с сохраненной чувствительностью ко всем противотуберкулезным препаратам.

По поводу туберкулезной эмпиемы III стадии 72 пациентам выполнили 76 операций (см. таблицу). В 37 (48,7%) случаях произведена VATC- или VATC-плеврэктомия с декортикацией легкого.



Рис. 6. Результаты обследования и лечения больной *B.*, 17 лет, через 1 год после перенесенного плеврита.

а — компьютерные томограммы органов грудной клетки (видны осумкования в правой плевральной полости); б — фотография операционного препарата (удаленный эмпиематозный мешок, на его разрезе жидкий казеоз).

Fig. 6. CT-scan of a 17-year-old patient *B.* in 1 year after pleuritis.

а — there is an encysting in the right pleural cavity; б — specimen from patient *B.* Caseous masses in encysted pleural empyema.

Операции по поводу туберкулезной эмпиемы плевры III стадии у детей

Surgical procedures for tuberculous empyema stage III in children

Операция	Количество	Доля от общего числа, %	Количество осложнений
VATC-сегментарная резекция с плеврэктомией	21	27,6	1
Сегментарная резекция с плеврэктомией	1	1,3	—
VATC- или VATC-плеврэктомия с декортикацией легкого	37	48,7	—
Плеврэктомия с декортикацией легкого	1	1,3	—
VATC-лобэктомия с декортикацией	5	6,6	1
VATC-плевропневмонэктомия	8	10,5	—
VATC-торакомиопластика	2	2,6	—
Трансстеральная окклюзия главного бронха	1	1,3	—
Всего, абс. (%)	76	100	2 (2,6)

Результаты

У 2 (3%) подростков после резекции легкого с плеврэктомией и декортикацией по поводу III стадии туберкулезной эмпиемы возникли послеоперационные осложнения (замедленное расправление легкого), которые успешно ликвидировали с помощью торакоцентеза и дренирования плевральной полости. Послеоперационной летальности не было.

Таким образом, комплексное лечение туберкулезной эмпиемы плевры у детей и подростков со своевременным применением хирургических мето-

дов позволяет добиться клинического излечения у всех пациентов. Однако тяжесть операции, количество послеоперационных осложнений и срок лечения напрямую зависят от стадии процесса, при которой больной направлен на хирургическое лечение. К сожалению, почти 90% пациентов поступают к нам в III стадии эмпиемы, когда возможности малоинвазивной хирургии ограничены и приходится прибегать к обширным травматичным операциям.

**Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
The authors declare no conflict of interest.**

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Rebov R, Brankov O, Panov M, Shivachev K, et al. Surgical aspects of primary tuberculosis in children: clinical presentation and indications for surgical treatment. *Khirurgiya* (Sofia). 2006;6:12-15.
2. Hewitson JP, Von Opper UO. Role of thoracic surgery for childhood tuberculosis. *World J Surg*. 1997;21(5):468-474.
3. Pomerantz M, Brown J. The surgical management of tuberculosis. *Semin Thorac Cardiovasc Surg*. 1995;7(2):108-111.
4. Zhang Jie, Liu Cangsheng, Ding Wei, Zhang Jun, Tran Wencai. Video-assisted thoracic surgery in treatment of tuberculous empyema. *China J Endosc*. 2004;10(2):47-49.
5. Брюсов П.Г., Полянский В.К. *Туберкулезная эмпиема плевры*. М.: ГИУВ МО РФ, 2007.
6. Гиллер Д.Б., Мартель И.И., Огай И.В. Результаты хирургического лечения туберкулеза органов дыхания у детей и подростков. *Туберкулез и болезни легких*. 2013;6:23-24.
7. Гиллер Д.Б., Огай И.В., Мартель И.И., Глотов А.А., Панова Л.В. Отдаленные результаты хирургического лечения туберкулеза органов дыхания у детей и подростков. *Туберкулез и болезни легких*. 2012;1:30-38.
8. Гиллер Д.Б., Гиллер Б.М., Гиллер Г.В., Дрыга О.П., Кузьмина Н.М. Хирургическое лечение больных остро прогрессирующим туберкулезом легких. *Проблемы туберкулеза и болезней легких*. 2004;10:23.
9. Гиллер Д.Б., Шайхайев А.Я., Васильева И.А., Зюзя Ю.Р., Ениленис И.И., Асанов Б.М., Исаева Т.Х., Волынкин С.В., Папков А.В., Садовникова С.С. Эффективность частичных резекций легких у больных туберкулезом с множественной лекарственной устойчивостью. *Проблемы туберкулеза и болезней легких*. 2008;85(5):6-10.
10. Митинская Л.А. *Туберкулез у детей*. М.: Кудесники, 2004.
11. Мотус И.Я., Гапонюк П.Ф., и др. Хирургическая тактика при туберкулезном плеврите. *Проблемы туберкулеза*. 2002;11:28-31.
12. Тюхтин Н.С., Стогова Н.А., Гиллер Д.Б. *Болезни плевры*. Монография. Под ред. Ерохина В.В. М.: Медицина, 2010.
13. *Хирургия туберкулеза у детей*. Под ред. Гиллера Д.Б. М.: Альди-принт, 2016.
14. Wang H, Lin H, Jiang G. Pulmonary resection in the treatment of multidrug-resistant tuberculosis: a retrospective study of 56 cases. *Ann Thorac Surg*. 2008;86(5):1640-1645.
15. Гиллер Д.Б., Мургустов И.Б., Мартель И.И., Ениленис И.И., Глотов А.А., Кесаев О.Ш. Повторные резекции легкого у больных с послеоперационным рецидивом туберкулеза в оперированном легком. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2015;8(2):14-19.
16. Мартель И.И., Лазарева Я.В., Шехтер А.И., Фролова О.П., Гиллер Д.Б., Щербак Г.В., Отс О.Н., Гиллер Б.Д. Лучевая диагностика напряженного пневмоперикарда, как осложнение трансстернальной трансперикардиальной окклюзии главного бронха. *Российский электронный журнал лучевой диагностики*. 2018;1(8):215-220.
17. Yim AP. The role of video-assisted thoracoscopic surgery in the management of pulmonary tuberculosis. *Chest*. 1996;110(3):592-593.
18. Yim APC, Izzat MB, Lee TW. Thoracoscopic surgery for pulmonary tuberculosis. *World J Surg*. 1999;23(11):1114-1117.
19. Kuhtin O, Veith M, Alghanem M, Martel I, Giller D, Haas V, Lampl L. Thoracoplasty—Current View on Indication and Technique. *Thoracic and Cardiovascular Surgeon*. ISSN 0171-6425.
20. Григорян В.А. Хирургия легких у детей и подростков, больных туберкулезом. *Туберкулез и болезни легких*. 2011;4:110.
21. Колпакчи М.И., Халикова Э.М. Непосредственные результаты радикальных операций у детей и подростков, больных туберкулезом. *Проблемы туберкулеза*. 1971;4:32-35.

Поступила 21.11.18

Received 21.11.18

Принята в печать 10.01.19

Accepted 10.01.19